Das polynesische alteozäne Festland

von

H. Höfer.

(Vorgelegt in der Sitzung am 14. Mai 1908).

Angeregt durch die Studien K. Martins über mesozoisches Land und Meer im Indischen Archipel[1] will ich im Weiterverfolgen dieser Frage eine Reihe von Tatsachen mitteilen, die ich gelegentlich einer anderen Arbeit sammelte, und deren Zusammenfassung vielleicht veranlaßt, diese Frage weiter zu verfolgen.

Bei der Durchsicht der Literatur dieses weitgedehnten Inselgebietes fiel es mir auf, daß das Alteozän wiederholt durch das Vorkommen einer eigentümlichen Kohle gekennzeichnet ist, welche die Kalilauge nur schwach färbt, einen geringen Wassergehalt besitzt und an mehreren Orten ein eigentümliches Harz (Ambrit oder Kaurigum) einschließt.

Kohlenflöze, insbesondere mächtigere, sind fast ausnahmslos lakustre Bildungen, welche sich auf einem Festlande entwickelten.

Nachdem eozäne Kohlenflöze auf mehreren Inseln von Sumatra bis Neuseeland vorkommen, welche durch nichts auf eine marine Bildung hinweisen, so ist es naheliegend, voraus zu setzen, daß hier zur Eozänzeit ein Kontinent vorhanden war. Es seien die einzelnen Inseln kurz besprochen.

Sumatra und Banka. Hierüber sagt Dr. Aug. Tobler,[2] welcher Sumatra wiederholt bereiste: »Es unterliegt keinem Zweifel, daß in Sumatra (speziell in der Region von Süd-Sumatra

---

[1] Neues Jahrb. f. Min., 1907, I, 107.

[2] Topogr. u. geol. Beschreibg. d. Petrol.-Gebiete bei Moeara-Enim. in Tijdschi o. h. koningkl. Nederl. Aardrysk. Genootsch., 1906, p. 292.

und in Banka) zu Beginn der Eozänzeit ausgedehntes Festland bestanden hat.« Damit fühle ich mich der Beibringung weiterer Details enthoben und verweise bloß auf die zitierte Quelle.

Java. Hier ist nach Dr. R. D. M. Verbeek[1] infolge der großen Ausbreitung der jüngeren Formationen nur auf 1% dieser Inselfläche Kreide und Eozän sichtbar. Das Eozän, diskordant auf Kreide liegend, ist mit gelbem Quarzsandstein mit Tonschichten und Kohlenflözen und darüber Nummulitenkalken vertreten. Die Flöze sind infolge ihrer gestörten Lagerung und der schwer zugänglichen Gegend nur »einigermaßen abbauwürdig«. Die Kohlen nähern sich den älteren Steinkohlen viel mehr, als den tertiären, europäischen Braunkohlen. Die Eozänschichten haben in Bänken Eruptivgesteine eingeschlossen, welche gewissen älteren Diabasen und Dioriten gleichen.

In Borneo gliedert Verbeek[2] das Alttertiär in vier Stockwerke; 1. Die Breccienetage aus Breccien, Konglomeraten und Sandsteinen bestehend, ist nur in Westborneo bekannt. Wegen Mangels an Versteinerungen ist es fraglich ob diese Abteilung nicht etwa der Kreide zugezählt werden soll. 2. Die Sandsteinetage (α) mit Quarzsandstein, Schieferton mit Pflanzenabdrücken, welche mit dem jetzigen Vegetationstypus des indischen Monsungebietes die größte Ähnlichkeit besitzen, und mit Pechkohlenflözen. Die Leitfossilien sind Cyrena (Batissa) borneensis Böttg. und Cyrena pesigaronensis Verb. In Südborneo schalten sich zwischen den Flözen feste, marine Versteinerungen, doch keine Nummuliten führende Tonsteine ein.[3] Es begann also hier bereits vorübergehend die Verschiebung der Strandlinie, während im Norden Borneos noch Festland war. Das Meer drang dann während 3. der Mergel-

[1] Die Geologie von Java, in Petermanns Mitteilg., *44*, 25 (1898). In der vorliegenden Studie sind nur die wichtigsten Literaturquellen genannt; sie sind ausführlich in meinem im Erscheinen begriffenen Buche: »Die Geologie des Erdöls« aufgezählt.

[2] Verbeek und Böttger: Die Eozänformation von Borneo, 1875.

[3] Es ist dies das einzige marine alteozäne Vorkommen, das mir in der Literatur über Polynesien bekannt wurde.

etage (β) entschieden vor; neben Nummuliten finden sich marine Muscheln und Krustazeen. Da in 4. der Kalketage (γ) Korallen und Lithothamnienriffe sich entwickelten, so kann zu dieser Zeit die Senkung des Meeresgrundes noch keine bedeutende gewesen sein.

Die eozänen Kohlenflöze reichen, wahrscheinlich mit Unterbrechungen, bis zur Insel Labuan, welche der Nordküste Borneos vorliegt. Man findet hier in der Kohle Einsprengungen eines lichten Harzes, das völlig zum charakteristischen Gemengteil dieser Eozänkohle wird.

In den drei genannten Sundainseln haben wir somit die sicheren Anzeichen, daß sie zu Beginn der Eozänzeit Festland waren.

Das Eozän ist auf den kleinen Sundainseln wenig bekannt, wie diese Inseln überhaupt noch nicht genügend geologisch durchforscht sind. In Timor kennt man das Eozän in beschränkter Ausdehnung im Südwesten der Insel bei Baung und im Norden im Gebiete von Harnenne. Auf Rotti werden die obertriadischen Halobienkalke direkt von neogenen Korallenkalken und weißen Foraminierenmergeln überdeckt, und die Auswürfe der profunden Schlammvulkane im nördlichen Teile sind vortriadische Gesteine und Versteinerungen und unterjurassische Ammoniten; aber keine eozänen Fossilien wurden ausgeworfen; aus all dem darf auf ein eozänes Festland geschlossen werden.

In Seran (Ceram) scheint, soweit die bisherige Untersuchung reicht, das Eozän zu fehlen.

Im südlichen Teile von Celebes fanden Wichmann, Bücking und Frenzel unter dem eozänen Nummulitenkalk (γ) einen lichtgefärbten dünnschiefrigen Sandstein mit Pechkohle (α), also eine große Ähnlichkeit mit Borneo zeigend. Die Etage γ ist nach Bücking's Beobachtungen durch Eruptiva vertreten, was an Java erinnert.

Die geologische Kenntnis der Philippinen ist sehr unvollständig. Nach H. Abola y Casariego[1] schließen sich in Cebu direkt an die Eruptiva eozäne Nummulitenschichten an,

[1] Bull. de la Comision del Mapa geologico de Espagna, T. XIII, 1886.

welche unten Braunkohle führen, darüber folgen Konglomerat, Sandstein (α), Ton (β) und schließlich Kalkstein (γ). Diese Folge zeigt große Ähnlichkeit mit Borneo, was ich durch Einschaltung der korrespondierenden griechischen Buchstaben andeutete. Leider gibt Abola kein Petrefaktenverzeichnis.

Unsere geologischen Kenntnisse von der Insel Neu-Guinea sind bisher ganz untergeordnete.

Eine überraschende Ähnlichkeit mit Borneo zeigt das Alteozän in Neuseeland,[1] speziell auf der Nordinsel. Zu unterst ist die Sandsteinetage (α) (Hochstetters Waikado-Schichten) auf vorkänozoischen Schichten diskordant lagernd; stellenweise liegt das Eozän auf Kreide, die, wie auch manchmal in Borneo, einen gosauähnlichen Typus hat und Kohlenschmizen einschließt. Die Etage α besteht aus feinkörnigen Sandsteinen mit untergeordneten Konglomeratbänken und Schieferton mit Abdrücken dikotyledoner Blätter. Die Etage α führt ein mächtiges Flöz von Pech- oder Glanzkohle von geringem Wassergehalt, ein fossiles Harz (Ambrit, Kaurigum) in bis kopfgroßen Stücken einschließend, und Hochstetter fand auch Abdrücke von Anodonta. Es kann also kein Zweifel sein, daß zu Beginn der Eozänzeit Neuseeland Festland war. Die Etage α ist mittels seichtmariner, pectenführenden feinkörnigen Sandsteinen, Tonmergeln und Tuffen mit der Mergeletage β (Hochstetters Whaingoroa-Schichten) verbunden. Sie führt in den stellenweise sandigen oder tonigen Mergeln Pholadomya, Natica und Foraminiferen, darunter auch Globigerinen, welche in der unteren Abteilung von β reichlicher, oben seltener sind und verschwinden.

Das Land ist also gegen Ende der α-Zeit gesunken, erreichte zu Beginn der β-Zeit die größte Tiefe und begann sich dann langsam zu heben. Hiermit stimmt auch die Tatsache überein, daß die darauffolgende Kalketage β aus Nummulitenkalken besteht, die reich an Schalenfragmenten, Korallen, Bryozoen, Ostreen, Pecten etc. sind.

Es fragt sich noch um die große Fläche zwischen den Sundainseln und Neuseeland.

[1] Hector: Sketch map, in Handbook of New-Zealand 1883, ebenda 1886, p. 21. — Hochstetter: Geologie von Neu-Seeland, p. 12.

Während der Kreidezeit war Westaustralien Festland· in Ostaustralien zog sich, etwa dem jetzigen Küstengebirge entsprechend, ein breiter Streifen Festlands bis Tasmanien hinüber. Zwischen beiden Teilen Australiens lag in einem gegen Ost konvexen Bogen ein breiter Meerarm, in dessen nördlichem und mittlerem Teil mehrere große Inseln waren.

In Tasmanien[1] liegt auf dem Glossopterisperm sofort das Tertiär. Dies beginnt mit verschieden gefärbten Tonen, welche Sandsteine und Lignit eingelagert haben und Abdrücke von dikotyledonen Pflanzen enthalten. Derartige Blätterbette (Leaf-beds) finden sich häufig. Diese Süßwasser- und Sumpfbildungen herrschen in Tasmanien gegenüber den marinen vor; die südlichste Grenze der letzteren ist in Nordtasmanien in isolierten Partien zwischen dem Cap Grim im äußersten Nordwest und der Flinders-Insel im Nordost; die Insel wird somit kaum von dem marinen Tertiär getroffen. Die riffbildenden Korallen sind darin vorwiegend, somit sind diese Ablagerungen, deren genaues Alter nicht bestimmt ist, eine Seichtwasserbildung.

Robt. M. Johnston schreibt: »Die lakustre Formation (auch die von paläogenem Alter bestehend aus Tonen, Mergeln, Sanden, Ligniten, Blattbetten und Gerölldrift) erscheint in beschränkten Becken in verschiedener Höhe durchwegs im östlichen und südlichen Teil Australiens und sehr verbreitet in Tasmanien«. »Die lakustre Formation ist mehr als 1000 Fuß mächtig und bedeckt z. B. im Launceston-Becken (Nordtasmanien) wenigstens 600 Quadratmiles«.

Auch das marine Tertiär setzt nördlich nach Australien, dem südlichen Teile des erwähnten Kreidemeeres entsprechend, fort; doch hat schon Tenison-Woods nachgewiesen, daß das Tertiär gegen die nördlichen und östlichen Zuflüsse des Murray (Riverina Distrikt) auskeilt.

Die Fauna des marinen Tertiärs von Neuseeland hat mit jener von Tasmanien sowohl in Alt- als Jungtertiär so wenig Übereinstimmung, ebenso der petrographische Charakter, daß es kaum gelingen dürfte, die Schichten da und dort in Parallele

[1] K. M. Johnson, System. Account of the Geology of Tesmania, p. 208.

zu stellen. Es scheint in Tasmanien und Australien das Eozän ganz zu fehlen, falls man nicht in den ausgebreiteten Süßwasserablagerungen das Äquivalent sehen will. Doch in dem einen, wie im anderen Falle würde Australien-Tasmanien zur Eozänzeit zum größten Teile Festland gewesen sein.

Da die meisten der erwähnten Süßwasser- und Sumpfbildungen in unmittelbarer Nähe der jetzigen Küste liegen, oft auch querweise zu dieser streichen, so darf wohl vorausgesetzt werden, daß sie sich zur Eozänzeit auch in Gebiete erstreckten, die heute vom Meere bedeckt sind, daß also das Eozänland eine größere Ausdehnung hatte, als die jetzigen Wahrzeichen desselben markieren.

Im Voranstehenden gebe ich eine Reihe von Tatsachen, die ich gelegentlich der Durchsicht der Literatur behufs Mitteilungen über die Erdölvorkommen dieser Gebiete auffand, und die sich im Laufe dieser Arbeit zu einem, wenn auch nicht lückenlosen Mosaik gestalteten, in welchem ich die Umrisse eines alteozänen Festlandes oder eines ausgedehnten Inselgebietes zu erkennen glaube. Ob und wie sich diese eozänen Festlandmassen zu jenen Asiens stellen, konnte ich nicht weiter verfolgen; es sei bloß bemerkt, daß im nordöstlichen Teile von Oberassam das große Makumfeld ebenfalls eine eozäne Kohle führt, die lebhaft an jene von Borneo erinnert. Die Kesselbrücke und Senkungen, welche die besprochenen Inseln von Asien trennen, sind höchstwahrscheinlich jungen Alters.

Die 200 *m* Isopathe sowie die terrigenen Meeresablagerungen vereinigen sämtliche Inselgruppen — abgesehen von Neuseeland — mit Hinterindien.

Vom zoogeographischen Standpunkte ist gegen die aufgestellte Hypothese jetzt kaum mehr eine Einwendung zu machen, nachdem die Anschauung Wallace's durch die Arbeiten von Baur, Ortmann Ihering, Holdhaus[1] und M. Weber[2] widerlegt wurde. Letzterer ist jüngst auf Grund der Süßwasserfischfauna von Neu-Guinea und Australien zu dem Schlusse gelangt, daß ehemals eine ausgedehnte Landverbindung beider Inseln bestanden habe.

[1] Verhandl. k. k. zool. k. Ges. Wien, 1907, 258.

[2] Zool. Anzeiger, *32*, 401, 1907.